



Naučno-issledovatel'skij i eksperimental'nyj institut  
avtomobil'nogo elektrooborudovanija i avtopriborov

---

### Elektrischer Generator

---

Die vorliegende Erfindung betrifft elektrische Maschinen, insbesondere elektrische Generatoren, die vorzugsweise zur Verwendung in Transportmitteln bestimmt sind.

Es ist ein elektrischer Generator bekannt, bestehend aus einem Ständer, einem Läufer mit einer Erregerwicklung, einem Halbleiter-Gleichrichterblock, der in Dreiphasen-Doppelweggleichrichterschaltung geschaltet ist, dessen Gleichrichterelemente je einer Phase in je einem Metallgehäuse untergebracht sind, das gleichzeitig als Phasenmittelpunkt des betreffenden Gleichrichters dient, wobei die erwähnten Gehäuse auf einer Isolierstoffplatte befestigt sind, und wobei die gleichnamigen Anschlüsse der Halbleiter-Gleichrichterelemente mit Schienen verbunden sind und die Anzahl der Gehäuse 3 beträgt (siehe beispielsweise den UdSSR-Urheberschein Nr. 236655, Klasse 21 d<sup>3</sup>, 1/02; 21 g 11/02).

309881/0655

Nachteilig bei der erwähnten bekannten Konstruktion von elektrischen Generatoren ist, daß die Metallgehäuse in dem Gleichrichterblock dicht nebeneinander und in kurzen Abständen von den Verbindungsschienen angeordnet sind, wodurch Kurzschlüsse zwischen den erwähnten Gehäusen sowie zwischen den Gehäusen und den Verbindungsschienen möglich sind. Darüberhinaus sind die Anschlüsse der Halbleiter-Gleichrichterelemente unmittelbar an die Verbindungsschienen angeschlossen, was zum Bruch der Anschlüsse beim Betrieb des Generators unter Vibration und Rütteln führen kann. Der angegebene Nachteil wird durch die Befestigung des Gleichrichterblocks an zwei Punkten noch gesteigert. Die Verbindungsschienen im Gleichrichterblock sind in einer Ebene unmittelbar hinter den Metallgehäusen angebracht, was die aktive Kühlfläche der Metallgehäuse verringert und den Kühlluftstrom durch den Gleichrichterblock und den Generator behindert, wodurch die Leistung des Lüfters vermindert und die Kühlung des Gleichrichterblocks und des Generators verschlechtert wird.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist die Beseitigung der oben erwähnten Nachteile.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe der Entwicklung eines elektrischen Generators zugrunde, die es gestattet, die Betriebszuverlässigkeit des Gleichrichterblocks zu steigern und die Lüfungsbedingungen des letzteren und des Generators zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in dem elektrischen Generator, bestehend aus einem Ständer, einem Läufer mit einer Erregerwicklung und einem Gleichrichterblock, der in Dreiphasen-Doppelweggleichrichterschaltung geschaltet ist und dessen Gleichrichterelemente je einer Phase in je einem gemeinsamen Gehäuse aus elektrisch leitendem Material untergebracht sind, wobei die erwähnten Gehäuse auf einer Isolierstoffplatte befestigt und die

309881/0656

gleichnamigen Anschlüsse der erwähnten Gleichrichterelemente mit Schienen verbunden sind, erfindungsgemäß die die gleichnamigen Anschlüsse der Gleichrichterelemente verbindenden Schienen am inneren und äußeren Umfang eines zylindrischen Ansatzes der Isolierstoffplatte des Gleichrichterblocks angeordnet sind, wobei auf der Isolierstoffplatte zur sicheren Isolierung der Metallgehäuse Radialansätze vorgesehen sind. Die an den inneren und äußeren Zylinderflächen der Isolierstoffplatte konzentrisch angeordneten Verbindungsschienen vermindern nicht die aktiven Kühlflächen der Metallgehäuse; sie behindern auch nicht den Kühlluftstrom durch den Gleichrichterblock und den Generator und werden selbst von Kühlluft umspült. Eine solche Anordnung der Verbindungsschienen schließt die Möglichkeit eines Kurzschlusses mit den Metallgehäusen aus.

Die Verbindung der Anschlüsse der Gleichrichterelemente und der Kraftstrom-Ausgangsklemmen des Gleichrichterblocks mit den Verbindungsschienen kann zur Vermeidung einer unmittelbaren Verbindung über an den Verbindungsschienen befestigte Anschlußfahnen vorgenommen werden.

Zweckmäßigerweise werden auf der Isolierstoffplatte radiale Verstärkungen angebracht, um auf diesen die Gehäuse aus elektrisch leitendem Material zu befestigen.

Zur Verbesserung der Kühlbedingungen des Gleichrichterblocks sind die Gehäuse aus elektrisch leitendem Material vorzugsweise mit Kühlrippen, die am Gehäuseumfang angeordnet sind, und mit konzentrischen Belüftungskanälen zu versehen.

309881/0656

Es ist außerdem zweckmäßig, in den radialen Ansätzen der Isolierstoffplatte Bohrungen für die Befestigungsschrauben anzubringen, von denen zwei gleichzeitig als Gleichstrom-Anschlüsse dienen können. Auf der Isolierstoffplatte kann auch eine segmentförmige Verstärkung mit Bohrungen vorgesehen werden, um durch diese die Ausgangsklemmen für den Gleichstrom hindurchführen zu können.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels des elektrischen Generators und der beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Gesamtanordnung des Generators mit Gleichrichterblock im Längsschnitt gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 eine Gesamtansicht von der Gleichrichterseite her;
- Fig. 3 eine Ansicht des Deckels des Generators mit dem Gleichrichterblock von der Läuferseite her;
- Fig. 4 eine Ansicht des Gleichrichterblocks von der Seite des Generatordeckels her;
- Fig. 5 eine Ansicht der Isolierstoffplatte;
- Fig. 6 einen Schnitt durch das Metallgehäuse an der Einbaustelle der Halbleiter-Gleichrichterelemente;
- Fig. 7 einen Schnitt durch den Gleichrichterblock an der Stelle der Gewindebohrungen.

Der elektrische Generator stellt eine Dreiphasen-Synchronmaschine für Gleich- bzw. Drehstrom mit eingebautem Gleichrichterblock dar.

309881/0655

Der Generator besteht aus einem Ständer 1 (Fig. 1) mit der Drehstromwicklung 2 und einem darin drehbaren Läufer 3 mit der Erregerwicklung 4. Der Ständer 1 und der Läufer 2 sind in den Lagerschildern 5 und 6 befestigt. Die Speisung der Erregerwicklung 4 erfolgt über den Bürstenträger 7.

Im Lagerschild 5 des Generators ist auf der Innenseite ein Gleichrichterblock 9 angeordnet. Der Gleichrichterblock 9 (Fig. 1, 2, 3 und 4) besteht aus drei konstruktiv gleichen Gehäusen 10 (Fig. 4), die auf einer gemeinsamen Isolierstoffplatte 11 (Fig. 5) angebracht sind und gleichzeitig als Mittelpunkt der drei Gleichrichterphasen dienen. In den Gehäusen 10 (Fig. 3, 4, 6 und 7), die aus elektrisch leitendem Material hergestellt sind (gegebenenfalls aus Metall), sind spezielle Aussparungen 12 (Fig. 3 und 4) vorgesehen, in denen die Halbleiter-Gleichrichterelemente 13 und 14 (Fig. 6) dicht abgekapselt untergebracht sind, die untereinander in Dreiphasen-Doppelweggleichrichterschaltung mittels der Verbindungsschienen 15 und 16 (Fig. 1, 3, 6 und 7) verbunden sind.

Als Gleichrichterelemente 13 und 14 können handelsübliche Ventile verwendet werden. In diesem Fall sind in den Gehäusen statt der Aussparungen 12 durchgehende Bohrungen vorzusehen.

Zur Befestigung der Metallgehäuse 10 auf der Isolierstoffplatte 11 und gleichzeitig zur Zuführung der Wechselspannung des Generators zu dem Gleichrichterblock 9 sind in den Metallgehäusen 10 die Gewindebohrungen 17 (Fig. 4) angeordnet. Die Befestigung der Metallgehäuse 10 und die Zuführung der Wechselspannung zu dem Gleichrichterblock 9 erfolgt mittels der Schrauben 18 (Fig. 3 und 7). Die Isolierstoffplatte 11 (Fig. 5) ist kreisförmig mit den radialen Stegen 19 (Fig. 3 und 5) ausgebildet.

In den radialen Stegen 19 sind die Bohrungen 20 für die Schrauben 18 (Fig. 7) vorgesehen.

Die Isolierstoffplatte 11 ist weiter mit den radialen Rippen 21 (Fig. 3, 4 und 5) zur Gewährleistung einer sicheren Isolation zwischen den Gehäusen 10 versehen. Die Rippen 21 weisen Bohrungen 22 (Fig. 4 und 5) für die Schrauben 23 (Fig. 2 und 3) auf, die zur Befestigung des Gleichrichterblocks 9 in dem Generatordeckel 5 dienen.

Darüber hinaus ist in der Isolierstoffplatte 11 eine segmentförmige Verstärkung 24 (Fig. 3, 4 und 5) vorgesehen, die drei Bohrungen 25 für die Schrauben 26 (Fig. 2 und 3) aufweist, die als Ausgangsklemmen für die Wechselstromphasen dienen, und zwei weitere Bohrungen 27 (Fig. 4 und 5) für die Schrauben 28 und 29 (Fig. 2 und 3), mit denen der Gleichrichterblock 9 in dem Generatordeckel 5 befestigt ist und die gleichzeitig als Gleichstrom-Ausgangsklemmen dienen.

Die Verbindungsschienen 15 und 16 sind auf den inneren und äußeren zylindrischen Flächen der Isolierstoffplatte 11 angeordnet und mit den Anschlußfahnen 30 (Fig. 3 und 6) zur Verbindung mit den Anschlüssen der Gleichrichterelemente (13 und 14) sowie mit den weiteren Anschlußfahnen 31 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den Schienen 15 und 16 und den Gleichstrom-Ausgangsklemmen 28 und 29 versehen.

Die Zuführung der Wechselspannung des Generators zu den Metallgehäusen 10 geschieht mit Hilfe der Verbindungsleitungen 32 (Fig. 3).

309881/0655

Zur Verbesserung der Kühlbedingungen des Gleichrichterblocks 9 sind die Gehäuse 10 mit Kühlrippen 33 (Fig. 4 und 7), die an ihrem Umfang angeordnet sind, sowie mit konzentrischen Belüftungskanälen 34 versehen.

Der Generator wird mit einem Radiallüfter 35 (Fig. 1) belüftet.

Der Generator arbeitet wie folgt:

Bei Rotation des Läufers 3 und gleichzeitiger Speisung der Erregerwicklung 4 mit Gleichstrom über den Bürstenträger 7 wird in der Wicklung 2 des Ständers 1 eine Wechsel-EMK induziert, wobei an den Verbindungsschienen 15 und 16 eine Gleichspannung und an den Klemmschrauben 26 eine Wechselspannung auftritt. Somit gibt der Generator gleichzeitig Gleich- und Wechselstromenergie an den Verbraucher ab.

Der erfindungsgemäße Generator kann kontaktlos ausgebildet werden.

309881/0655



## P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Elektrischer Generator, bestehend aus einem Ständer, einem Läufer mit einer Erregerwicklung, und einem Gleichrichterblock, der in Dreiphasen-Doppelweggleichrichterschaltung geschaltet ist, dessen Gleichrichterelemente jeder Phase in je einem Metallgehäuse untergebracht sind, wobei die erwähnten Metallgehäuse auf einer Isolierstoffplatte befestigt und die gleichnamigen Ausführungen der erwähnten Gleichrichterelemente mit Schienen verbunden sind, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungsschienen (15, 16), die die gleichnamigen Anschlüsse der Gleichrichterelemente (13, 14) verbinden, auf den inneren und äußeren zylindrischen Flächen der Isolierstoffplatte (11) angeordnet sind, wobei auf der Isolierstoffplatte radiale Rippen (21) angeordnet sind, die die Metallgehäuse (10) mit darin untergebrachten Gleichrichterelementen (13, 14) voneinander isolieren.
2. Elektrischer Generator nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungsschienen (15, 16) mit Anschlußfahnen (30, 31) versehen sind, welche die Anschlüsse der Gleichrichterelemente (13, 14) sowie die Ausgangsklemmschrauben des Gleichrichterblocks (9) mit den genannten Schienen elektrisch verbinden.
3. Elektrischer Generator nach den Ansprüchen 1 und 2, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Isolierstoffplatte (11) radiale Stege (19) aufweist, auf denen die Gehäuse (10) aus elektrisch leitendem Material befestigt sind.

309881/0655

4. Elektrischer Generator nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse (10) aus elektrisch leitendem Material mit Kühlrippen (33) und Belüftungskanälen (34) versehen sind.
5. Elektrischer Generator nach den Ansprüchen 1, 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den radialen Rippen (21) der Isolierstoffplatte Bohrungen (22, 27) für die Befestigungsschrauben (23, 28, 29) vorgesehen sind, von denen zwei (28, 29) gleichzeitig als Gleichstrom-Ausgangsklemmen dienen.
6. Elektrischer Generator nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Isolierstoffplatte (11) eine segmentförmige Verstärkung (24) mit Bohrungen (25) ausgebildet ist, durch die die Ausgangsklemmen (26) für den Wechselstrom hindurchgeführt werden.

<sup>10</sup>  
Leerseite

2228856

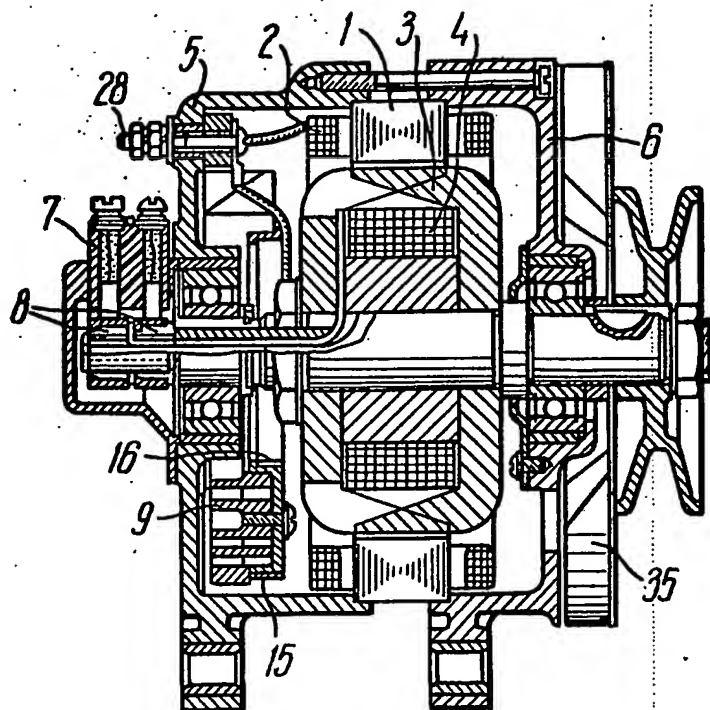


FIG. 1

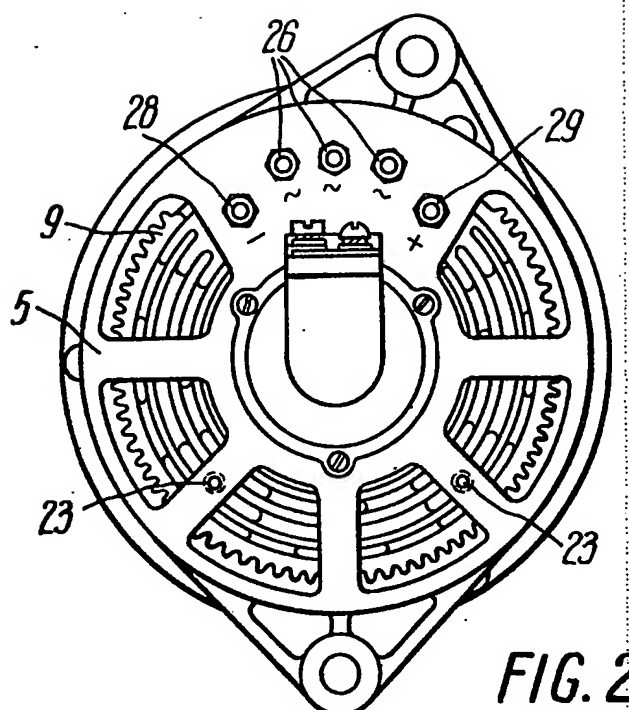


FIG. 2

309881/0655

21d1 47 AT:14.06.72 OT:03.01.74

2228856

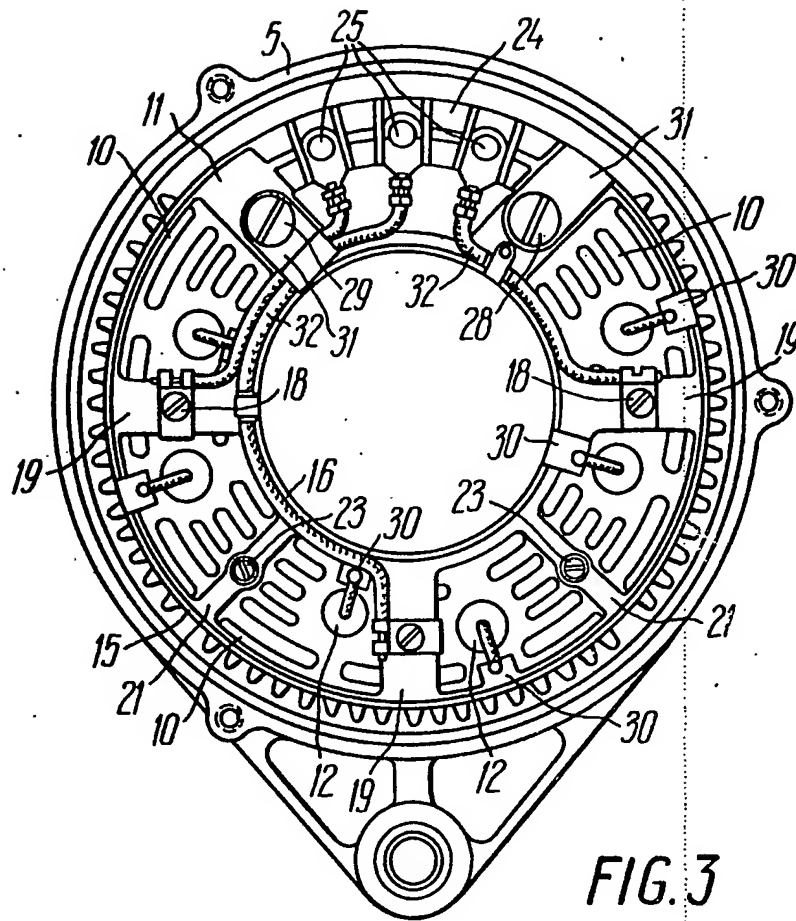


FIG. 3

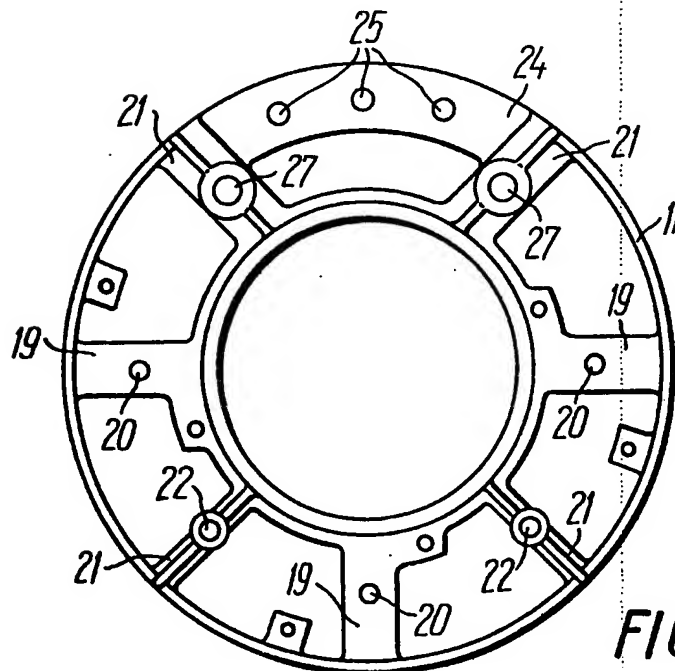


FIG. 5

309881/0655

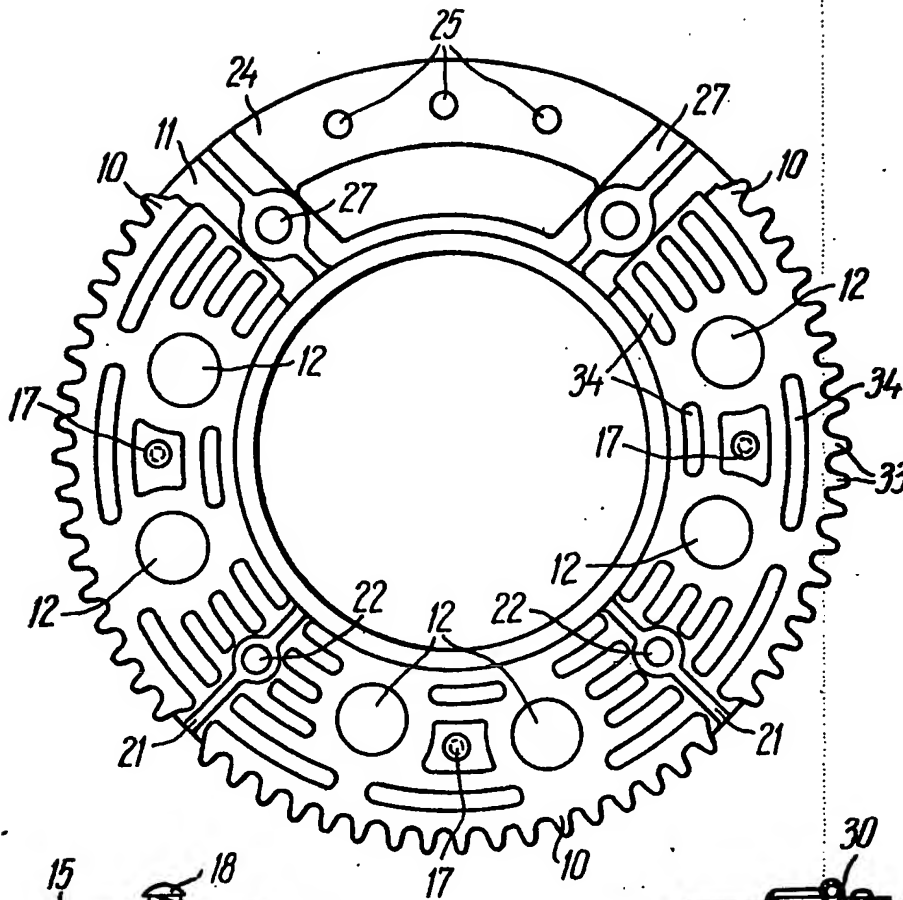


FIG. 4

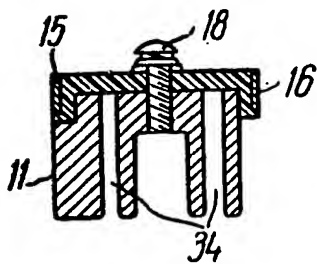


FIG. 7

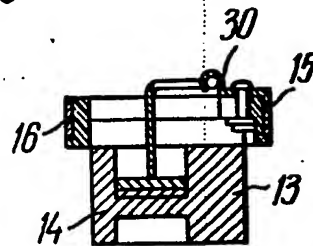


FIG. 6